

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



02P 09640



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Pat ntschrift**  
⑩ **DE 195 02 994 C 2**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 R 25/00**

②① Aktenzeichen: 195 02 994.1-31  
②② Anmeldetag: 31. 1. 95  
④③ Offenlegungstag: 31. 8. 95  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 5. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③⑩ Unionspriorität:

P 027389/94 31. 01. 94 JP  
P 033160/94 04. 02. 94 JP  
P 033063/94 04. 02. 94 JP

⑦③ Patentinhaber:

Rion K.K., Kokubunji, Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte MÜLLER & HOFFMANN, 81667  
München

⑤② Teil in: 195 49 355.9

⑦② Erfinder:

Narisawa, Yoshiyuki, Kokubunji, Tokio/Tokyo, JP;  
Araki, Toshiyuki, Kokubunji, Tokio/Tokyo, JP

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

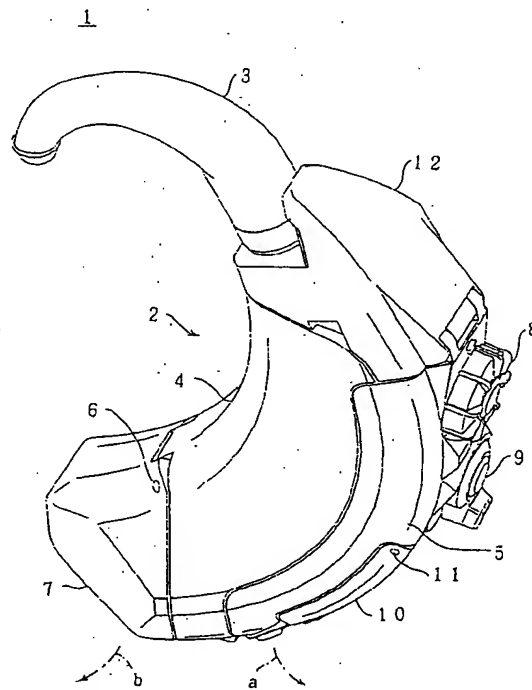
DE 38 34 316 C1  
US 39 06 170

Firmenprospekt: Rion Model HB-35: The  
World's First Perspiration/Water-resistant  
Hearing Aid, 1984;

⑤④ Hörhilfe

⑤⑦ Wasserdichte, außen getragene Hörhilfe, gekennzeich-  
net durch:

- eine Gehäuseanordnung (31);
- eine Belüftungsöffnung (42C) an der Gehäuseanord-  
nung;
- eine Wasserabdichtungseinrichtung (70), die so ange-  
ordnet ist, daß sie die Belüftungsöffnung versperrt, wobei  
sie dazu dient, Luft durch die Belüftungsöffnung in das In-  
nere der Gehäuseanordnung einzulassen, während sie  
andererseits das Eindringen von Feuchtigkeit von außen  
durch die Belüftungsöffnung verhindert; und
- einen Schlitz (42E), der in derjenigen Seite der Gehä-  
useanordnung vorhanden ist, in der die Belüftungsöffnung  
ausgebildet ist, und der einen Endteil der Seitenfläche der  
Gehäuseanordnung mit der Belüftungsöffnung verbind-  
det.



DE 195 02 994 C 2

DE 195 02 994 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hörhilfe und speziell eine wasserdichte Hörhilfe.

Bisher wurde bei einer Hörhilfe Wasserdichtheit dadurch erzielt, daß das Ausmaß dichter Verbindung zwischen Komponenten erhöht wurde.

Ein Typ einer solchen Hörhilfe ist eine am Ohr einhängbare Hörhilfe 1, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist und wie sie aus der japanischen Patentveröffentlichung 3-39440 (siehe auch RION Firmenprospekt: Modell HB-35, 1984) und der japanischen Gebrauchsmusterveröffentlichung 3-6075 bekannt ist. Bei dieser Hörhilfe 1 ist ein Haken 3 über eine Feder mit einem Kantenteil eines Gehäuses 2 verbunden, das insgesamt bogenförmig ausgebildet ist, und die gesamte Hörhilfe 1 kann an der Rückseite einer Ohrmuschel dadurch gehalten werden, daß der Haken 3 am oberen Ende der Ohrmuschel aufgehängt wird.

Durch Befestigen einer Leitung und eines Ohrstöpsels (nicht dargestellt) an einer Kante des Hakens 3 kann die Hörhilfe 1 Hörunterstützungsschall, wie er von einem Ohrlautsprecher empfangen wird, über einen Schallweg im Haken 3, der Leitung und dem Ohrstöpsel in den Ohrkanal führen.

Eine Gehäuseanordnung 2 umfaßt ein eigentliches Gehäuse 4, ein Gehäusechassis 5 und eine Batterieabdeckung 7, wobei das eigentliche Gehäuse 4 intern ein Mikrophon, eine Verarbeitungsschaltung für den Hörhilfeschall, einen Ohrlautsprecher und dergleichen enthält. Das Gehäusechassis 5 ist schwenkbar mit dem eigentlichen Gehäuse 4 über ein (nicht dargestelltes) Schwenklager verbunden, das am Ende des eigentlichen Gehäuses 4 liegt und einen Drehmittelpunkt bildet. Daher kann innerhalb der Hörhilfe 1 jedes in das eigentliche Gehäuse 4 eingebaute Teil dadurch eingestellt und repariert werden, daß das Gehäusechassis 5 dadurch geöffnet wird, daß es in Richtung eines Pfeils "a" verdreht wird.

Die Batterieabdeckung 7 ist schwenkbar über ein Schwenklager 6 mit einem Trägereil des eigentlichen Gehäuses 4 verbunden. Dadurch kann die Batterie innerhalb der Hörhilfe 1 dadurch ausgetauscht werden, daß die Batterieabdeckung 7 dadurch geöffnet wird, daß sie in Richtung eines Pfeils "b" verdreht wird.

Ein Lautstärke-Einstellknopf 8 und ein Umschaltknopf 9 zum Einschalten der Versorgungsspannung und für verschiedene Funktionen sind an einer Fläche des Gehäusechassis 5 angeordnet, und diese Teile sind mit jeweiligen Schaltungsteilen im eigentlichen Gehäuse 4 über Drähte verbunden, die das Gehäusechassis 5 durchdringen. Ferner ist eine Einstellteilabdeckung 10, die den Einstellteil für den Hörhilfeschall und den maximalen Schalldruckpegel einstellt, schwenkbar über ein Schwenklager 11 mit der Oberfläche des Gehäusechassis 5 verbunden.

Hierbei wird das Eindringen von Wasserdampf durch jede Verbindungsfläche in die Hörhilfe 1 dadurch verhindert, daß Abdichtungen verwendet werden, die geeignete Formen für jede Verbindungsfläche aufweisen, wobei die Verbindungsflächen zwischen dem eigentlichen Gehäuse 4 und dem Gehäusechassis 5 sowie zwischen dem eigentlichen Gehäuse 4 und der Batterieabdeckung 7 liegen.

O-Ringe werden jeweils zwischen dem Lautstärke-Einstellknopf 8 und dem Gehäusechassis 5 sowie zwischen dem Umschaltknopf 9 und dem Gehäusechassis 5 verwendet. Daher verhindern diese O-Ringe das Eindringen von Wasserdampf durch einen Spalt zwischen dem Lautstärke-Einstellknopf 8 und dem Gehäusechassis 5 bzw. durch einen anderen Spalt zwischen dem Umschaltknopf 9 und dem Gehäusechassis 5.

Eine Windschutzabdeckung 12 ist im Kantenbereich der Gehäuseanordnung 2 vorhanden, um zu verhindern, daß Windgeräusche in das Mikrophon eintreten, und die Windabdeckung 12, die in die Gehäuseanordnung 2 eingebettet ist, wird zwischen dem Haken 3 und der Gehäuseanordnung 2 dadurch gehalten, daß der Haken 3 in das eigentliche Gehäuse 4 eingeschraubt ist. Das heißt, daß die Hörhilfe 1 externen Schall über eine (nicht dargestellte) Aussparung, die nahe beim Haken 3 der Windabdeckung 12 ausgebildet ist, in einen Außenschalleinlaß für das Mikrophoneinlaß.

Hierbei liegt ein geeignetes wasserdichtes Bauteil wie ein Filter, das Schall, jedoch keinen Wasserdampf, durchläßt, am Außenschalleinlaß des Mikrophons, so daß dieses wasserdichte Bauteil das Eindringen von Wasserdampf in das Mikrophon verhindert. Auf diese Weise kann die Hörhilfe 1 von vornherein das Eindringen von Wasserdampf in die Gehäuseanordnung 2 dadurch verhindern, daß eine wasserdichte Abdeckung zwischen den Bauteilen verwendet wird.

In jüngster Zeit zieht Umweltzerstörung durch Quecksilber in ausgebrauchten Batterien viel Aufmerksamkeit auf sich, so daß auf dem Gebiet von Hörhilfen auch Luftzellen wie Zink-Luft-Zellen untersucht werden, die Sauerstoff in der Luft als Mittel zum Wiederherstellen der Polarität verwenden.

Da Luftzellen im Vergleich mit Quecksilberzellen zu keinen Umweltproblemen führen und da ihr Ladungsspeichervermögen groß ist, ist es auch möglich, Luftzellen in ausreichender Weise als Versorgungszellen für übliche Hörhilfen zu verwenden.

Jedoch ist, allgemein gesagt, das Innere einer wasserdichten Hörzelle luftdicht ausgebildet, wie vorstehend beschrieben, um die Wasserdichtheit zu erzielen. Daher ist es schwierig, die vorstehend genannten Luftzellen, die Sauerstoff zum Erzeugen von Spannung benötigen, als Spannungsversorgungszellen für derartige Hörhilfen zu verwenden.

Als Maßnahme zum Überwinden dieser Schwierigkeit schlägt die japanische Patentanmeldung 2-125464 eine Batterieabdeckung für eine Hörhilfe vor, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist.

Das heißt, daß in der Hörhilfe 20 ein Einstellknopfbehältnis 21A mit konkaven Teilen mit vorgegebener Tiefe im mittleren Teiler Oberfläche der Batterieabdeckung 21 vorhanden ist und ein Knopf 22 drehbar im Knopfbehältnis 21A angebracht ist. Darüber hinaus ist der Knopf 22 mit einem Verriegelungsmechanismus verbunden, der innerhalb der Batterieabdeckung 21 liegt.

So kann die Batterieabdeckung 21 so verriegelt werden, daß sie nicht von der Hörhilfe 23 selbst gelöst werden kann, und zwar durch Verdrehen des Knopfs 22, wodurch sie selbst im Knopfbehältnis 21A in einem Zustand festgehalten wird, in dem die Batterieabdeckung 21 auf die eigentliche Hörhilfe 23 aufgesetzt ist. Andererseits kann die Batterieabdeckung 21 von der eigentlichen Hörhilfe 23 dadurch gelöst werden, daß der Knopf 22 verdreht wird, wie durch Herausdrehen des Knopfs 22 ausgehend vom Zustand des Knopfs 22, in dem dieser im Knopfbehältnis 21A liegt.

Darüber hinaus ist an der Unterseite der Batterieabdeckung 21 eine kreisförmige Seitenwand 21B vorstehend ausgebildet, um den Außenumfang der Batterie 24 im Batteriefach 23A der eigentlichen Hörhilfe 23 zu halten. Ferner kann die Batterieabdeckung 21 sehr gut gekoppelt mit der eigentlichen Hörhilfe 23 angesetzt werden, da ein O-Ring aus elastischem Material wie Gummi so angebracht ist, daß er den unteren Teil der Seitenwand 21B umgibt.

In diesem Fall ist im Boden des Knopfbehältnisses 21A in der Batterieabdeckung 21 ein (nicht dargestelltes) Durchgangsloch ausgebildet, und ein Filter 25, das Luft, jedoch

keinen Wasserdampf durchläßt (nachfolgend als wasserdichter Filter bezeichnet) ist so angeordnet, daß es das Durchgangsloch versperrt. Daher kann diese Hörhilfe dann, wenn die Batterieabdeckung 21 auf die eigentliche Hörhilfe 23 aufgesetzt ist, Luft in das Batteriefach 23A in der eigentlichen Hörhilfe 23 leiten, und zwar durch das Knopfbehältnis 21A in der Batterieabdeckung 21.

Demgemäß kann als Spannungsversorgungszelle eine Luftzelle verwenden, da bei dieser Hörhilfe 20 Luft in das Batteriefach geleitet werden kann, ohne daß sich die Wasserdichtheit verschlechtert.

Jedoch besteht bei dieser Art von Hörhilfe 20 die Schwierigkeit, daß der wasserdichte Filter 25 nur langsam trocknet, da, wie oben beschrieben, das Durchgangsloch am Boden des Knopfbehältnisses 21A ausgebildet ist und der Knopf 22 im Gebrauch der wasserdichte Filter 25 abdeckt.

In diesem Fall läßt der nasse wasserdichte Filter 25 kaum Luft durch, so daß bei dieser Art von Hörhilfe die Schwierigkeit besteht, daß der Luftzelle im Batteriefach 23A in der eigentlichen Hörhilfe 23 nicht ausreichend Sauerstoff zugeführt werden kann.

Hierbei ist bei der in Fig. 3 dargestellten Hörhilfe 1 die vorstehend genannte Abdichtung 20, die zwischen das eigentliche Gehäuse 4 und die Batterieabdeckung 7 eingesetzt ist, mit einer rechteckigen Form ausgebildet, die sich für den vorstehend genannten Verbindungsteil 4A eignet, der aus dem unteren Teil des eigentlichen Gehäuses 4 besteht (und dem obenbeschriebenen Verbindungsteil 7A, der aus der Kante der Seitenwand der Batterieabdeckung 7 besteht). Daher ist die Abdichtung in einen (nicht dargestellten) Schlitz an der Verbindungsstelle 7A der Batterieabdeckung 7 eingelegt, so daß Wasserdichtheit erzielt wird.

Außerdem können bei dieser Hörhilfe 1 nach dem Verschließen der Batterieabdeckung 7 durch Verdrehen derselben zur Schließrichtung, wie durch einen Pfeil "c" dargestellt, durch Verriegeln der Batterieabdeckung 7 so, daß sie sich nicht öffnet, was durch Verdrehen eines Verriegelungsknopfs 21 in der durch einen Pfeil "d" gekennzeichneten Verriegelungsrichtung erfolgt, der Verbindungsteil 4A des eigentlichen Gehäuses 4 und der Verbindungsteil 7A der Batterieabdeckung 7 die Abdichtung 20 einklemmen und festhalten. Demgemäß ist es möglich, das Eindringen von Wasserdampf zwischen dem Verbindungsteil 4A des eigentlichen Gehäuses 4 und dem Verbindungsteil 7A der Batterieabdeckung 7 in das Innere des Gehäuses 2 zu verhindern.

Jedoch hat bei einer Hörhilfe 1 mit einem solchen Aufbau die Abdichtung 20 rechteckige Form, so daß die Stärke der Klemmkraft an der Ecke der Verbindungsstellen gegen die Abdichtung 20, die zwischen dem Verbindungsteil 4A des eigentlichen Gehäuses 4 und dem Verbindungsteil 7A der Batterieabdeckung 7 liegt, leicht verschieden von der an der Seite der Verbindungsstellen ist, wenn sich die Batterieabdeckung 7 in verriegeltem Zustand befindet. Daher besteht bei dieser Art von Hörhilfe die Schwierigkeit, daß Wasserdampf leicht von außen durch einen Teil mit schwächerer Klemmkraft zur Abdichtung 20 am Verbindungsteil 4A des eigentlichen Gehäuses 4 und dem Verbindungsteil 7A der Batterieabdeckung 7 eindringen kann.

Ferner besteht bei einem Einbettungsverfahren der Batterieabdeckung 7 in das eigentliche Gehäuse 4 durch Verwenden einer Drehachse 6 als Drehmittelpunkt eine Begrenzung für die Klemmkraft zur Abdichtung 20. Demgemäß ist es möglich, das Eindringen von Wasserdampf zu verhindern, wenn Wassertropfen wie z. B. Schweißtropfen auftreten. Jedoch ist es schwierig, ausreichende Klemmkraft dafür zu erzielen, daß die Hörhilfe 1 Wasserdichtheit zur Verwendung in einem Schwimmbad oder dergleichen aufweist, wo ebenfalls Wasserdichtheit erforderlich ist.

Als eine Maßnahme zum Überwinden dieser Schwierigkeit ist es möglich, die Batterieabdeckung getrennt vom Gehäuse selbst auszubilden und einen O-Ring für die Wasserabdichtungsstruktur zu verwenden.

Da ein O-Ring keine Ecke aufweist, kann mit dem O-Ring leicht gleichmäßiger Druck entlang dem Umfang selbst dann verwendet werden, wenn eines von verschiedenen Verfahren wie ein Preßpassungsverfahren als Einsetzverfahren für die Batterieabdeckung in das eigentliche Gehäuse verwendet wird. Daher ist es möglich, sehr zuverlässige Wasserdichtheit dann zu erhalten, wenn die Batterieaufnahme kammer der Hörhilfe zusammengebaut wird.

Da jedoch die Benutzer einer Hörhilfe im allgemeinen ältere, ungeschicktere Personen sind, besteht eine Schwierigkeit hinsichtlich der Gebrauchsbequemlichkeit beim Abnehmen der Batterieabdeckung entgegen der elastischen Kraft des O-Rings, wenn die Batterieabdeckung vom eigentlichen Gehäuse abgenommen wird, wenn ein Preßpassungsverfahren als Einsetzverfahren für die Batterieabdeckung der Batterieaufnahme kammer in das eigentliche Gehäuse verwendet wird.

Bei einer Hörhilfe 1 mit einem solchen Aufbau liegen, wie in Fig. 4 dargestellt, ein Mikrophon 10 und ein Ohrlautsprecher 21 in einem Kantenbereich im Inneren des eigentlichen Gehäuses 4. Daher wird das Gehäusechassis 5 an der Gehäuseanordnung 2 durch zwei Flächen rechtwinklig zur Rückseite der Gehäuseanordnung 2 und eine gekrümmte Fläche ungefähr parallel zur Rückseite der Gehäuseanordnung 2 abgeteilt. Darüber hinaus ist das Gehäusechassis 5 vom Hinterende des Mikrophons 20 bis nahe zur Batterieabdeckung 7 an der Rückseite der Gehäuseanordnung 2 ausgebildet. Demgemäß ist der Verbindungsteil 22 des eigentlichen Gehäuses 4 mit dem Gehäusechassis 5 mit zwei Oberflächen 22A und 22B ausgebildet, die rechtwinklig zur Rückseite der Gehäuseanordnung 2 liegen, und mit einer gekrümmten Fläche 22C, die ungefähr parallel zur Rückseite der Gehäuseanordnung 2 liegt.

Daher entspricht, wie in Fig. 5 dargestellt, eine Abdichtung 23, die in den Verbindungsteil 22 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 4 und dem Gehäusechassis 5 eingesetzt ist, der Form der Umfangskantenfläche der in der Rückseite des eigentlichen Gehäuses 4 ausgebildeten Öffnung 24. Demgemäß besteht die Abdichtung 23 aus gekrümmten Teilen 23A und 23B sowie einem ersten und einem zweiten umgebogenen Teil 23C und 23D, die an beiden Kanten der gekrümmten Teile 23A und 23B ausgebildet sind.

Auf diese Weise wird die Hörhilfe 1 insgesamt, wie in Fig. 1 dargestellt, dadurch zusammengebaut, daß das Gehäusechassis 5 auf eine Befestigung 26 geschraubt wird, die innerhalb des eigentlichen Gehäuses 4 liegt, und zwar nachdem die Abdichtung 23 in einen Schlitz 25 eingebettet wurde, der an der Umfangskantenfläche der Öffnung 24 im eigentlichen Gehäuse 4 ausgebildet ist. Daher kann verhindert werden, daß bei der Hörhilfe 1 Wasserdampf vom Verbindungsteil 22 in das Innere der Gehäuseanordnung 2 eindringt, wenn der Verbindungsteil 22 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 4 und dem Gehäusechassis 5 durch eine Abdichtung 23 abgedichtet wird.

Jedoch besteht bei einer Hörhilfe 1 mit diesem Aufbau die Schwierigkeit, daß die in den Verbindungsteil 22 eingefügte Abdichtung 23 mit Vorspannungen vorbelastet wird, wenn das Gehäusechassis 5 geschlossen wird. So sind bei der Hörhilfe 1 das Gehäusechassis 5 und das eigentliche Gehäuse 4 so miteinander verbunden, daß Spannungen rechtwinklig vom Gehäusechassis 5 auf das eigentliche Gehäuse 4 wirken. Daher können die umgebogenen Teile 23C und 23D der Abdichtung 23 keine ausreichende Spannung aufnehmen, obwohl die gekrümmten Teile 23A und 23B der Abdichtung

23 ausreichend Spannung aufnehmen können. Wenn dies geschieht, können bei der Hörhilfe 1 die Flächen 22A und 22B rechtwinklig zur Rückseite der Gehäuseanordnung 2 im Verbindungsteil 2 des eigentlichen Gehäuses 4 und des Gehäuseschassis 5 nicht abgedichtet werden, so daß die Hörhilfe 1 nicht ausreichend wasserdicht ist.

Darüber hinaus ist der Zusammenbauvorgang schwierig und auch die Formgebung für die Abdichtung 23 selbst ist schwierig, da die Hörhilfe 1 einen Aufbau aufweist, bei dem beide Enden der Abdichtung 23 umgebogen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hörhilfe zu schaffen, bei der ausreichend Luft in das Innere eines Gehäuses geleitet werden kann, wobei aber hohe Wasserdichtheit besteht.

Diese Aufgabe wird durch die Lehre des Anspruchs 1 oder 3 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand abhängiger Unteransprüche.

Gemäß der Erfindung kann bei der wasserdichten, außen getragenen Hörhilfe durch Anbringen der Wasserabdichtungseinrichtung in solcher Weise, daß die im Gehäuse 31 ausgebildete Belüftungsöffnung 42C versperrt wird und der Schlitz 42E vorhanden ist, der den Endteil des Gehäuses 31 und die Belüftungsöffnung 42C mit der Außenseite des Gehäuses 31, an der die Belüftungsöffnung 42C ausgebildet ist, verbindet, Luft selbst dann durch den Schlitz in die Belüftungsöffnung geleitet werden, wenn die Seitenfläche des Gehäuses 31, in der die Belüftungsöffnung 42C vorhanden ist, in Gebrauch mit der Haut des Benutzers in Kontakt steht. Demgemäß kann eine Hörhilfe realisiert werden, bei der ein ausreichendes Luftvolumen in das Gehäuse geleitet werden kann und die hohe Wasserdichtheitaufweist.

Außerdem kann bei einer wasserdichten, außen getragenen Hörhilfe durch Ausbilden der Belüftungsöffnung 42C im Boden eines konkaven Teils 42E, der an der Außenseite des Gehäuses 31 ausgebildet ist, und durch Vorhandensein einer Wasserabdichtungseinrichtung zum Versperren der Belüftungsöffnung 42C, so daß es möglich ist, zu verhindern, daß die Belüftungsöffnung 42C im Gebrauch durch die Haut des Benutzers versperrt wird, eine Hörhilfe realisiert werden, bei der ein ausreichendes Luftvolumen in das Gehäuse geleitet werden kann und die hohe Wasserdichtheit aufweist.

Ferner kann gemäß der Erfindung der Verbindungsteil 70 zwischen der ersten Gehäusenhälfte 40 und der zweiten Gehäusenhälfte 41 so ausgebildet sein, daß er im wesentlichen eben ist. Dazu wird das Gehäuse 31 im wesentlichen durch eine Ebene ausgehend von im wesentlichen der Mitte des Endes des Gehäuses 31 so zweigeteilt, daß der Ohrlautsprecher 62 am Ende innerhalb der ersten Gehäusenhälfte 40 (Gehäusekörper) liegt und das Mikrophon 60 am Ende innerhalb der zweiten Gehäusenhälfte 41 liegt. Dies ermöglicht es, auf das in den Verbindungsteil 70 eingesetzte Wasserabdichtungsteil Spannungen ohne Vorspannungen auszuüben, so daß der Verbindungsteil 70 zwischen der ersten und zweiten Gehäusenhälfte 40 und 41 sicher abgedichtet werden kann. Demgemäß ist es möglich, eine Hörhilfe zu erhalten, bei der die Wasserdichtheitseigenschaften weiter verbessert sind.

Die Art, das Prinzip und die Verwendbarkeit der Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen deutlicher, in denen gleiche Teile mit denselben Bezugszahlen oder -zeichen bezeichnet sind.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die eine herkömmliche wasserdichte Hörhilfe zeigt;

Fig. 2 ist eine schematische, perspektivische Explosionsdarstellung einer herkömmlichen wasserdichten Hörhilfe mit einem Wasserabdichtungsfilter;

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht zum Erläutern ei-

ner Abdichtung zwischen einer Batterieabdeckung und einem eigentlichen Gehäuse bei der in Fig. 1 dargestellten Hörhilfe;

Fig. 4 ist eine Schnittansicht, die einen Verbindungsteil zwischen einem eigentlichen Gehäuse und einem Gehäusechassis bei einer am Ohr einhängbaren Hörhilfe zeigt;

Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung, die eine in den Verbindungsteil eingesetzte Abdichtung zeigt;

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht, die den Gesamtaufbau einer Hörhilfe gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 7 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung, die den Gesamtaufbau einer Hörhilfe gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt;

Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht, die die Außenseite einer Batterieabdeckung zeigt;

Fig. 9 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung, die das Innere einer Batterieabdeckung zeigt;

Fig. 10 ist eine Schnittansicht, die einen Verbindungsteil zwischen einem eigentlichen Gehäuse und einem Gehäusechassis und einer Hörhilfe zeigt; und

Fig. 11 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung, die eine in den Verbindungsteil eingesetzte Abdichtung zeigt.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

#### Gesamtaufbau einer Hörhilfe

In den Fig. 6 und 7 bezeichnet die Bezugszahl 30 eine außen getragene wasserdichte Hörhilfe als Ganzes, mit einer Gehäuseanordnung 31 aus Kunststoff in Bogenform, um an die Form der Rückseite einer Ohrmuschel am Ende angepaßt zu sein, einer Windabdeckung 32 und einem Haken 33, die einstückig ausgebildet sind.

Die Gehäuseanordnung 31 weist, wie es aus Fig. 7 deutlich ist, folgendes auf: ein eigentliches Gehäuse 40, das einen inneren Umfangsteil und einen Bodenteil der Gehäuseanordnung 31 bildet; ein Gehäuseteil 41, das drehbar an einem Endteil des eigentlichen Gehäuses 40 gehalten wird und eine Außenseite der Gehäuseanordnung 31 bildet; und eine Batterieabdeckung 42, die ein zylindrisches Batteriefach 40A abdeckt, das im Bodenteil des eigentlichen Gehäuses 40 ausgebildet ist. Die Gehäuseanordnung 31, wie in Fig. 6 dargestellt, ist dadurch zusammengesetzt, daß das Gehäusechassis 41 auf einen Endteil einer Elektrode 43 geschraubt ist, die in das Innere des eigentlichen Gehäuses 40 eindringt, wobei die Batterieabdeckung 42 entsprechend durch Einschrauben in das eigentliche Gehäuse 40 angebracht ist.

In diesem Fall ist es möglich, da eine Abdichtung 44 aus elastischem Material wie Gummi zwischen das eigentliche Gehäuse 40 und das Gehäusechassis 41 eingesetzt ist, zu verhindern, daß Wasserdampf durch einen Spalt zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 in die Gehäuseanordnung 31 eindringt.

Auf ähnliche Weise ist es möglich, da ein O-Ring 45 aus elastischem Material wie Gummi zwischen das eigentliche Gehäuse 40 und die Batterieabdeckung 42 eingesetzt ist, zu verhindern, daß Wasserdampf durch einen Spalt zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und der Batterieabdeckung 42 in die Gehäuseanordnung 31 eindringt.

Die Batterieabdeckung 42 verfügt, wie es aus Fig. 7 deutlich ist, über ein Paar bogenförmiger Batteriehaltewände 42A und 42B, die so ausgebildet sind, daß sie zur Innenseite vorspringen, und sie hält eine Batterie im Raum, der durch die Batteriehaltewände 42A und 42B umschlossen wird.

Daher kann bei dieser Hörhilfe 30 eine Batterie dadurch in das Batteriefach 40A eingesetzt werden, daß die Batterieabdeckung 42 auf das eigentliche Gehäuse 40 aufgesetzt wird, nachdem eine Batterie in den Batterieaufnahme-raum der Batterieabdeckung 42 eingesetzt wurde, so daß ein Signalverarbeitungsteil 40 innerhalb der Gehäuseanordnung 31 Spannung zugeführt werden kann.

Der Signalverarbeitungsteil 50 ist mit einem Verstärkungsregler 52, einem Betriebsartumschalter 53 und einem Einstelltrimmer 54 auf einer flexiblen Leiterplatte 51 versehen, auf der eine Bearbeitungsschaltung für die Hörhilfe ausgebildet ist. Hierbei führt der Signalverarbeitungsteil 50 eine Verarbeitung zur Hörunterstützung an Schaltsignalen aus, wie sie vom Mikrophon 60 oder einer (nicht dargestellten) Induktionsspule mit einer Eingangs-Ausgangs-Charakteristik geliefert werden, die durch Einstellung des Verstärkungsreglers 52, des Betriebsartumschalters 53, des Einstelltrimmers 54 und der Elektrode 55 eingestellt wird. Schließlich gibt der Signalverarbeitungsteil 50 die verarbeiteten Signale an den Ohrlautsprecher 62 aus. In diesem Fall sind der Verstärkungsregler 52 und der Betriebsartumschalter 53 durch die Wand des Gehäusechassis 41 mit einem Lautstärke-Einstellknopf 63 und einem Umschaltknopf 64 verbunden, die an der Außenseite der Gehäuseanordnung 31 liegen, die aus einer gekrümmten Fläche des Gehäusechassis 41 besteht, wobei hohe Wasserdichtheit besteht.

Bei der Hörhilfe 30 kann der Schalldruckpegel des vom Ohrlautsprecher 62 ausgehenden Hörhilfeschalls dadurch eingestellt werden, daß der Lautstärke-Einstellknopf 63 verdreht betätigt wird. Durch Betätigen des Umschaltknopfs 64 kann die Hörhilfe 30 ausgeschaltet werden, oder es kann die Betriebsart derselben geändert werden.

Außerdem liegt der Einstelltrimmer 54, wie es aus Fig. 6 deutlich ist, von außen zugänglich an der Gehäuseanordnung 31, und zwar durch eine (nicht dargestellte) Einstellöffnung hindurch, die an der Außenumfangswand der Gehäuseanordnung 31 ausgebildet ist. Daher ist eine Einstellteilabdeckung 65, die frei geöffnet oder geschlossen werden kann, an der Außenumfangswand der Gehäuseanordnung 31 so angebracht, daß der Einstelltrimmer 54 abgedeckt ist, damit unbeabsichtigte Betätigung des Einstelltrimmers 54 verhindert werden kann.

Außerdem liegt die Induktionsspule innerhalb der flexiblen Leiterplatte 51, die zylindrisch aufgewickelt ist, so daß der Raum innerhalb der Gehäuseanordnung 31 wirkungsvoll genutzt werden kann.

Das Mikrophon 60 ist an einem Ende innen im Gehäusechassis 41 angebracht.

An einem Ende innen im Gehäusechassis 41 ist ein wasserdichtes Bauteil (nicht dargestellt) so angebracht, daß das Eindringen von Wasserdampf durch das Ende des Innenraums des Gehäusechassis 41 in der Gehäuseanordnung 31 verhindert ist.

Ferner liegt der Lautsprecher 62 an einem Ende des Innenraums des eigentlichen Gehäuses 40, so daß der Hörhilfeschall auf Grundlage des Ausgangssignals der Verarbeitungsschaltung der Hörhilfe im Signalverarbeitungsteil 50 über den Haken 33 zur Außenseite der Hörhilfe 30 ausgegeben werden kann.

#### (1-2) Aufbau der Batterieabdeckung

Wie es aus Fig. 8 deutlich ist, liegt eine Belüftungsöffnung 42C im mittleren Teil der Außenseite der Batterieabdeckung 42, um eine Verbindung zwischen der Außenseite der Gehäuseanordnung 31 und dem Batteriefach 40A herzustellen.

Daher kann bei dieser Hörhilfe 30 Luft von außerhalb der

Gehäuseanordnung 31 einer Batterie innerhalb des Gehäuses 40A durch die Belüftungsöffnung 42A hindurch zugeführt werden, so daß außer einer Quecksilberzelle eine Luftzelle verwendet werden kann.

Außerdem ist, wie in Fig. 9 dargestellt, ein Wasserabdichtungsfilter 70 durch ein ringförmiges Klemmteil 71 so befestigt, daß er die Belüftungsöffnung 42C vom Innenraum der Batterieabdeckung 42 trennt, so daß dem Batteriefach 40A Luft zugeführt werden kann, aber verhindert werden kann, daß Wasserdampf von außerhalb der Gehäuseanordnung 31 durch die Belüftungsöffnung 42C hindurch in die Batterieabdeckung 40A eindringen kann.

Ferner ist, wie es aus Fig. 8 deutlich ist, ein konkaver Teil 42D entlang des Umfangs der Belüftungsöffnung 42C an der Außenseite der Batterieabdeckung 42 ausgebildet, und es ist auch ein Schlitz 42E ausgehend vom konkaven Teil 42D zur Kante der Außenseite der Batterieabdeckung 42 ausgebildet. Daher kann Luft durch den Schlitz 42E, den konkaven Teil 42D und die Belüftungsöffnung 42C in das Batteriefach 40A in der Gehäuseanordnung 31 geleitet werden, und zwar selbst dann, wenn diese Hörhilfe 30 so verwendet wird, daß die Batterieabdeckung 42C in direkter Berührung mit der Haut eines Benutzers steht.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Schlitz 42E so ausgebildet, daß er sich ausgehend vom konkaven Teil 42D nach außen erstreckt, wenn die Hörhilfe 30 getragen wird. Daher kann Feuchtigkeit selbst dann, wenn Schweißtropfen in den konkaven Teil 42D fließen, auf natürliche Weise abtropfen und direkt zur Außenseite des konkaven Teils 42D abfließen, wobei der Schlitz 42E als Führung verwendet wird.

Für den Wasserabdichtungsfilter 70 wird bei diesem Ausführungsbeispiel ein dickeres Material (z. B. Goatex (Handelsbezeichnung von Japan Goatex Co., Ltd.)) unter wasserabstoßenden Materialien verwendet, die als kontinuierliche, poröse Fasern ausgebildet sind.

So kann der Wasserabdichtungsfilter 70 innerhalb der Hörhilfe 30 mit einem Tupfer gereinigt werden, falls dies erforderlich werden sollte.

#### (1-3) Funktionsweise des Ausführungsbeispiels

Bei dieser Hörhilfe 30 trocknet der Wasserabdichtungsfilter 70 leicht, da die Belüftungsöffnung 42C so vorhanden ist, daß sie an der Oberfläche des Gehäuses 31 freiliegt, und demgemäß kann dem Batteriefach 40A in der Gehäuseanordnung 31 immer ausreichend Luft zugeführt werden.

In diesem Fall ist der Schlitz 42E, der mit der Belüftungsöffnung 42C mit der Kante der Seitenfläche der Batterieabdeckung 42 verbindet, nach unten in einer Seite der Gehäuseanordnung 31 ausgebildet. Daher kann Luft selbst dann sicher durch diesen Schlitz 42E zur Belüftungsöffnung 42C treten, wenn die Batterieabdeckung 42 so liegt, daß sie in direktem Kontakt mit der Haut eines Benutzers steht.

Außerdem kann die Belüftungsöffnung 42C selbst dann nicht leicht durch die Haut eines Benutzers versperrt werden, wenn die Batterieabdeckung 42 die Haut direkt kontaktiert, da bei dieser Hörhilfe 30 der konkave Teil 42C um die Belüftungsöffnung 42C herum ausgebildet ist, weswegen Luft sicher zugeführt werden kann.

#### (1-4) Vorteile des Ausführungsbeispiels

Die Belüftungsöffnung 42C, die in das Batteriefach 40A in der Gehäuseanordnung 31 hinein geöffnet ist, liegt in der Batterieabdeckung 42. Der Wasserabdichtungsfilter 70 liegt so an der Innenseite der Batterieabdeckung 42, daß es die Belüftungsöffnung von innen bedeckt, und der Schlitz 42E,



der die Belüftungsöffnung 42C und die Außenseite der Batterieabdeckung 42 verbindet, ist an der Seite der Batterieabdeckung 42 ausgebildet. Daher kann selbst dann, wenn die Batterieabdeckung 42 so liegt, daß sie direkt in Kontakt mit der Haut eines Benutzers steht, dem Batteriefach 40A in der Gehäuseanordnung 31 durch den Schlitz 42E und die Belüftungsöffnung 42C ein ausreichendes Luftvolumen zugeführt werden, so daß die Hörhilfe über ausreichend Luft in der Gehäuseanordnung 31 verfügt, wobei hohe Wasserdichtheit realisiert ist. Ferner kann Feuchtigkeit wie Schweiß durch diesen Schlitz 42E abgeleitet werden.

Außerdem liegt der konkave Teil 42D an der Außenseite der Batterieabdeckung 42, die Belüftungsöffnung 42C, die mit dem Batteriefach 40A in Verbindung steht, ist am Boden des konkaven Teils 42D ausgebildet, und der Wasserabdichtungsfilter liegt so an der Innenseite der Batterieabdeckung 42, daß er die Belüftungsöffnung von innen abdeckt. Daher kann selbst dann, wenn die Batterieabdeckung 42 so liegt, daß sie in direktem Kontakt mit der Haut eines Benutzers steht, die Belüftungsöffnung nicht leicht durch die Haut versperrt werden, so daß die Belüftungshilfe ausreichend Luft in die Gehäuseanordnung 31 leiten kann, wobei hohe Wasserdichtheit besteht. Außerdem kann der Wasserabdichtungsfilter 70 innerhalb der Belüftungsöffnung nicht unbeabsichtigt durch eine äußere Kraft zerstört werden, da die Belüftungsöffnung 42C im konkaven Teil 42D ausgebildet ist.

#### (1-5) Weiteres Ausführungsbeispiel

Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wurde der Fall beschrieben, daß die Belüftungsöffnung 42C an der Seitenfläche der Batterieabdeckung 42 ausgebildet ist, jedoch ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt. Die Belüftungsöffnung 42C kann irgendwo an der Gehäuseanordnung 31 ausgebildet sein. In diesem Fall können ähnliche Vorteile erzielt werden, wenn der Schlitz 42E und der konkave Teil 42D auf ähnliche Weise wie beim vorigen Ausführungsbeispiel an der Gehäuseanordnung 31 ausgebildet sind.

Außerdem wurde beim vorstehenden Ausführungsbeispiel der Fall beschrieben, daß der Wasserabdichtungsfilter 70 an der Innenseite der Batterieabdeckung 42 angebracht ist, jedoch ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt. Es ist möglich, den Wasserabdichtungsfilter 70 an der Außenseite der Batterieabdeckung 42 anzubringen, nachdem die Tiefe des konkaven Teils 42D der Batterieabdeckung 42 tiefer als die Dicke des Wasserabdichtungsfilters 70 ausgebildet wurde.

Ferner wurde beim vorstehenden Ausführungsbeispiel der Fall beschrieben, daß der Schlitz 42E der Batterieabdeckung 42 so ausgebildet ist, daß er sich ausgehend vom konkaven Teil 42D nach unten erstreckt, wenn die Hörhilfe 30 getragen wird, jedoch ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt. Es reicht aus, daß Feuchtigkeit, die in den konkaven Teil 42D fließt, zur Außenseite des konkaven Teils 42D geleitet werden kann. Daher ist die Richtung nicht auf die Richtung genau nach unten begrenzt, sondern es reicht aus, daß eine Neigung nach unten besteht, wodurch das natürliche Abtropfen von Flüssigkeit möglich ist.

Weiterhin wurde beim vorigen Ausführungsbeispiel der Fall beschrieben, daß der Wasserabdichtungsfilter 70 als Einrichtung dazu verwendet wird, daß Feuchtigkeit von außerhalb der Gehäuseanordnung 31 durch die Belüftungsöffnung in der Batterieabdeckung 42 in das Innere der Gehäuseanordnung 31 eindringen kann, jedoch ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt. Es ist möglich, eine andere Wasserabdichtungseinrichtung zu verwenden.

#### Ausbildung des Gehäuses

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist, wie es in Fig. 10 dargestellt ist, das Mikrophon 60, das im Endteil der Gehäuseanordnung 31 liegt, im Gehäusechassis 41 untergebracht, was sich vom vorigen Ausführungsbeispiel unterscheidet. Demgegenüber ist die Position des Ohrlautsprechers im Endteil der Gehäuseanordnung 31 im eigentlichen Gehäuse 40 dieselbe wie beim vorigen Ausführungsbeispiel. Auf diese Weise ist dadurch, daß das Mikrophon im Gehäusechassis 41 enthalten ist, dieses von der kastenähnlichen Gehäuseanordnung 41 durch eine Ebene unterteilt, die nahezu von der Mitte der Endseite der Gehäuseanordnung 31 zum Hinterende der Gehäuseanordnung 31 geht, wodurch die gesamte Rückseite der Gehäuseanordnung 31 gebildet ist.

Daher liegen bei der Hörhilfe 30 dann, wenn das Gehäusechassis 41 geöffnet wird, Teile wie das Mikrophon 60 und der Ohrlautsprecher, die innerhalb des Gehäuses 31 liegen, frei, und demgemäß können Wartungsarbeiten wie das Austauschen von Teilen leicht erfolgen.

Außerdem ist bei der Hörhilfe 30 durch Unterteilen der Gehäuseanordnung 31 auf diese Weise der Verbindungsteil 70 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 eben ausgebildet, weswegen auf die Abdichtung 44, die in den Verbindungsteil eingesetzt ist, gleichmäßige Spannungen ausgeübt werden können.

Demgemäß entspricht die Abdichtung 44, die in den Verbindungsteil 70 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 eingesetzt ist, wie in Fig. 11 dargestellt, der Form der Umfangskantenfläche der Öffnung 71, die in der Rückseite des eigentlichen Gehäuses 40 ausgebildet ist, und demgemäß hat die Abdichtung ungefähr rechteckige Form, ohne daß ein Teil zum Verbindungsteil zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 umgebogen ist. Übrigens ist der Verbindungsteil 70 bei dieser Hörhilfe 30 nur wenig gekrümmt, also ungefähr eben, und da die Abdichtung 44 aus elastischem Material wie Gummi besteht, kann diese Hörhilfe eine in einer Ebene ausgebildete Abdichtung 44 mit ungefähr Rechteckform verwenden.

Nachdem die Abdichtung in den Schlitz 72, der an der Umfangskantenfläche der Öffnung 71 im eigentlichen Gehäuse 40 ausgebildet ist, eingelegt ist, werden bei der Hörhilfe 30 das Gehäusechassis 41 und das eigentliche Gehäuse 40 verschraubt. Anschließend wird die Hörhilfe 30 insgesamt zusammengebaut, wie in Fig. 1 dargestellt, und sie kann abgedichtet werden, ohne daß ein Spalt im Verbindungsteil zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 besteht.

#### Funktionsweise dieses Ausführungsbeispiels

Beim vorstehend genannten Aufbau ist es dadurch, daß der Ohrlautsprecher 62 im eigentlichen Gehäuse 40 liegt und das Mikrophon im Gehäusechassis 41 liegt, möglich, die Gehäuseanordnung 31 durch eine Ebene zu unterteilen, die von nahezu der Mitte der Endfläche der Gehäuseanordnung 31 zum Hinterende der Gehäuseanordnung 31 geht. Daher kann bei dieser Hörhilfe 30 der Verbindungsteil 70 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 ungefähr eben ausgebildet werden.

Demgemäß kann bei einer zusammengebauten Hörhilfe 30, bei der die Abdichtung 44 in den Verbindungsteil 70 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 eingesetzt ist, auf die Abdichtung 44 gleichmäßige Belastung ausgeübt werden, und demgemäß kann das Verbindungsteil 70 insgesamt sicher abgedichtet werden.

Außerdem kann die in den Verbindungsteil 70 eingesetzte



Ab dichtung 44 bei dieser Hörhilfe 30 eine einfache Struktur ohne umgebogenen Teil zur Verbindung hin aufweisen, da der Verbindungsteil 70 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 beinahe eben ist.

Ferner werden, da das Gehäusechassis 41 den gesamten hinteren Teil der Gehäuseanordnung 31 bildet, Teile wie das Mikrofon 60 und der Ohrlautsprecher 62 freigelegt, wenn das Gehäusechassis 41 geöffnet wird, und demgemäß können Wartungsarbeiten wie der Austausch von Teilen leicht ausgeführt werden.

#### Vorteile dieses Ausführungsbeispiels

Gemäß dem vorstehenden Aufbau wird der Verbindungsteil zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 beinahe eben, da der Ohrlautsprecher 62 im eigentlichen Gehäuse 40 liegt und das Mikrofon 60 im Gehäusechassis 41 liegt. Daher kann auf die Abdichtung 44 eine gleichmäßige Belastung ausgeübt werden, weswegen bei dieser Hörhilfe 30 die Abdichtungsteile sicher abgedichtet sind und die Wasserdichtheit verbessert ist.

Außerdem kann die in den Verbindungsteil 70 eingesetzte Abdichtung 44 eine einfache Form aufweisen, da der Verbindungsteil 70 zwischen dem eigentlichen Gehäuse 40 und dem Gehäusechassis 41 beinahe eben ist. Daher kann bei dieser Hörhilfe 30 der Zusammenbau einfach ausgeführt werden, und die Formgebung für die Abdichtung 44 selbst ist einfach.

#### Andere Ausführungsbeispiele

Ferner ist beim vorstehenden Ausführungsbeispiel der Fall beschrieben, daß das Mikrofon 60 im Gehäusechassis 41 liegt und der Ohrlautsprecher 62 im eigentlichen Gehäuse 40 liegt; jedoch ist die Erfindung hierauf nicht beschränkt. Es ist möglich, denselben Vorteil wie beim vorstehenden Ausführungsbeispiel zu erhalten, wenn das Mikrofon im eigentlichen Gehäuse 40 angeordnet wird und der Ohrlautsprecher im Gehäusechassis 41 angeordnet wird.

#### Patentansprüche

##### 1. Wasserdichte, außen getragene Hörhilfe, gekennzeichnet durch:

- eine Gehäuseanordnung (31);
- eine Belüftungsöffnung (42C) an der Gehäuseanordnung;
- eine Wasserabdichtungseinrichtung (70), die so angeordnet ist, daß sie die Belüftungsöffnung versperrt, wobei sie dazu dient, Luft durch die Belüftungsöffnung in das Innere der Gehäuseanordnung einzulassen, während sie andererseits das Eindringen von Feuchtigkeit von außen durch die Belüftungsöffnung verhindert; und
- einen Schlitz (42E), der in derjenigen Seite der Gehäuseanordnung vorhanden ist, in der die Belüftungsöffnung ausgebildet ist, und der einen Endteil der Seitenfläche der Gehäuseanordnung mit der Belüftungsöffnung verbindet.

2. Hörhilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseanordnung (31) eine Batterieabdeckung (42) aufweist, die einen Teil einer Seitenwand eines Batteriefachs (40A) bildet, das innerhalb der Gehäuseanordnung vorhanden ist und in dem eine Batterie als Spannungsversorgungseinrichtung vorhanden ist, wobei die Belüftungsöffnung (42C) und der Schlitz (42E) in der Batterieabdeckung ausgebildet sind.

3. Wasserdichte, außen getragene Hörhilfe, gekenn-

zeichnet durch:

- eine Gehäuseanordnung (31);
- einen konkaven Teil (42B), der an einer Seitenfläche der Gehäuseanordnung ausgebildet ist;
- eine Belüftungsöffnung (42C), die in einer Bodenfläche des konkaven Teils ausgebildet ist; und
- eine Wasserabdichtungseinrichtung (70), die so angeordnet ist, daß sie die Belüftungsöffnung versperrt, wobei sie dazu dient, Luft durch die Belüftungsöffnung in das Innere der Gehäuseanordnung einzulassen, während sie andererseits das Eindringen von Feuchtigkeit von außen durch die Belüftungsöffnung verhindert.

4. Hörhilfe nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen Schlitz (42E), der in der genannten Seitenfläche der Gehäuseanordnung (31) liegt und den konkaven Teil (42D) mit einem Endteil der Seitenfläche verbindet.

5. Hörhilfe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseanordnung (31) eine Batterieabdeckung (42) aufweist, die einen Teil einer Seitenwand eines Batteriefachs (40A) bildet, das innerhalb der Gehäuseanordnung vorhanden ist und in dem eine Batterie als Spannungsversorgungseinrichtung vorhanden ist, wobei die Belüftungsöffnung (42C) und der Schlitz (42E) in der Batterieabdeckung ausgebildet sind.

6. Hörhilfe nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (42E) so ausgebildet ist, daß er sich im Gebrauchszustand der Hörhilfe nach unten erstreckt.

7. Wasserdichte Hörhilfe (30), bei der ein Ohrlautsprecher (62) und ein Mikrofon (60) am Ende einer Gehäuseanordnung (31) liegen, die in eine erste Gehäusahälfte (40) und eine zweite Gehäusahälfte (41) unterteilt ist, wobei ein Wasserabdichtungsteil (44) in den Verbindungsteil (70) zwischen der ersten Gehäusahälfte und der zweiten Gehäusahälfte eingesetzt ist; dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseanordnung durch eine ungefähr ebene Fläche in die genannten zwei Hälften unterteilt wird, wobei die Fläche ungefähr von der Mitte der Gehäuseanordnung ausgeht, so daß der Ohrlautsprecher an einer Innenkante der ersten Gehäusahälfte liegen kann und das Mikrofon an einer Innenkante der zweiten Gehäusahälfte liegen kann.

8. Hörhilfe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Gehäusahälfte ein eigentliches Gehäuse (40) ist und die zweite Gehäusahälfte ein Gehäusechassis (41) ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

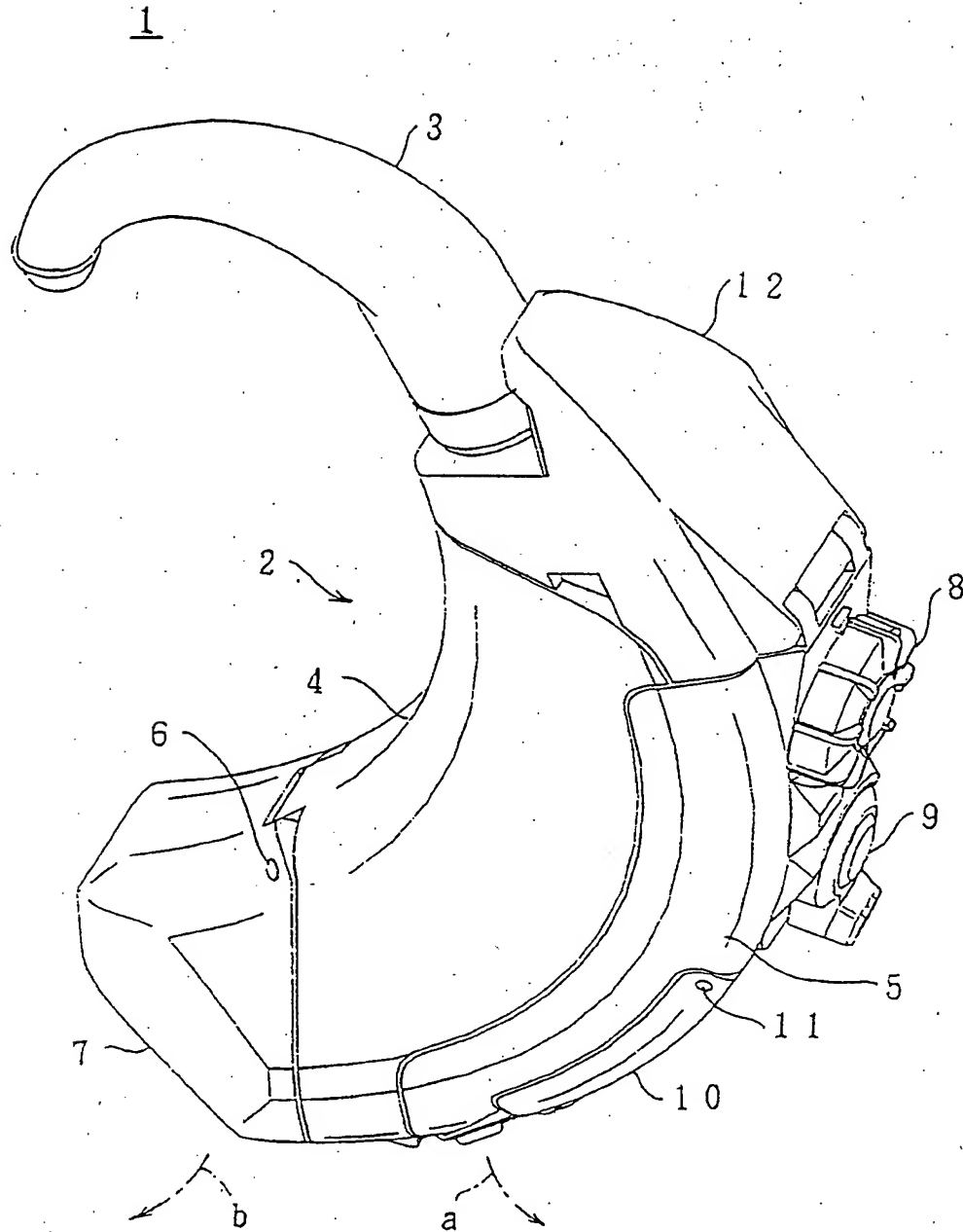


FIG. 1

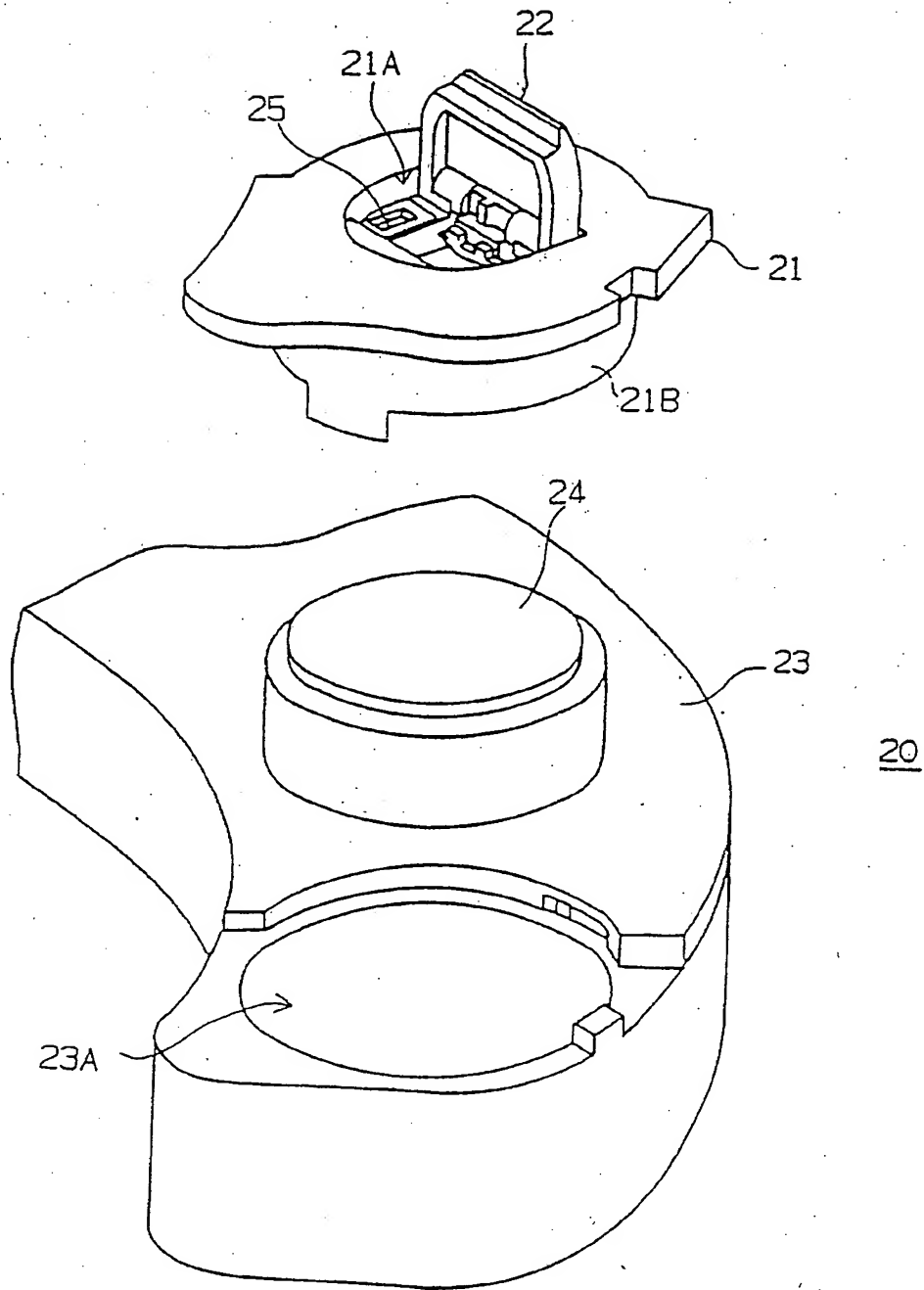


FIG. 2

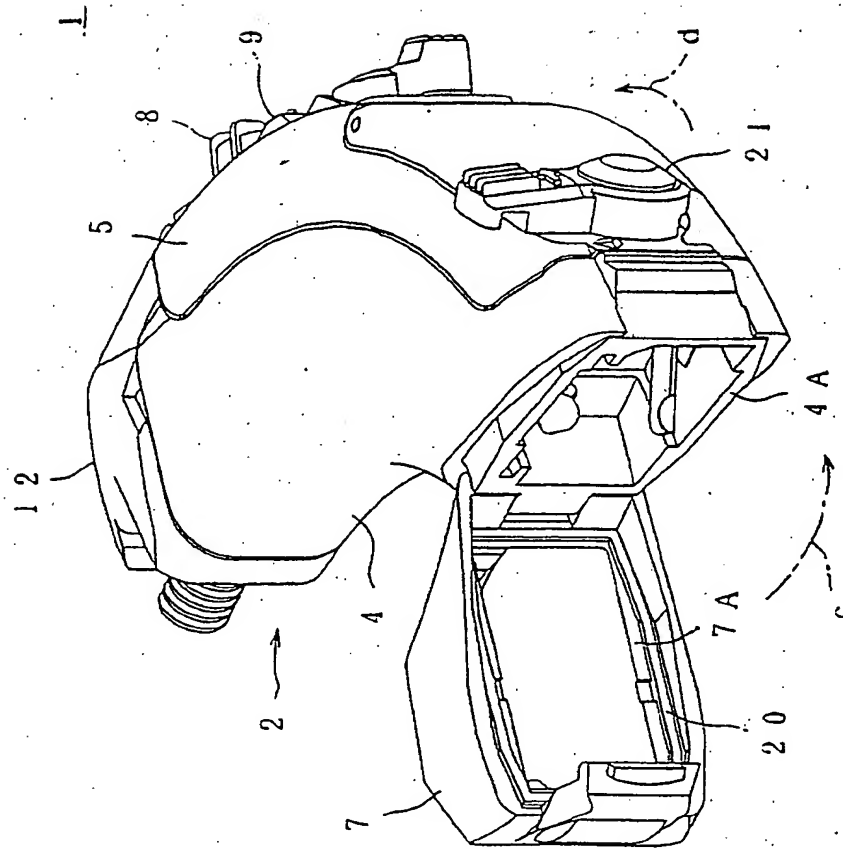


FIG. 3

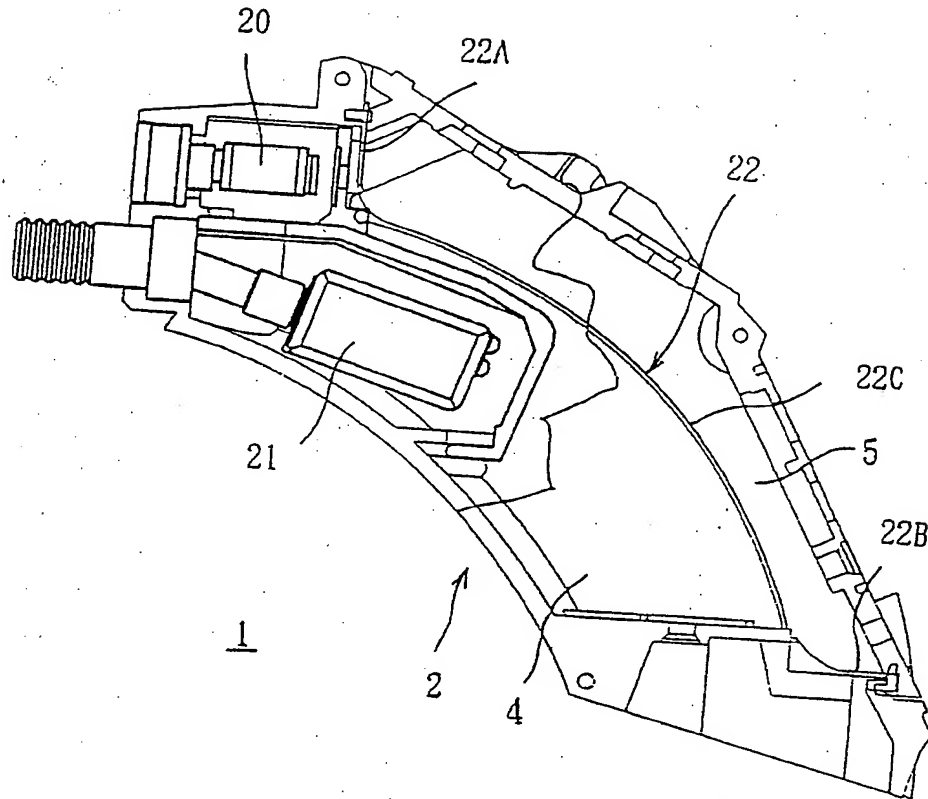


FIG. 4

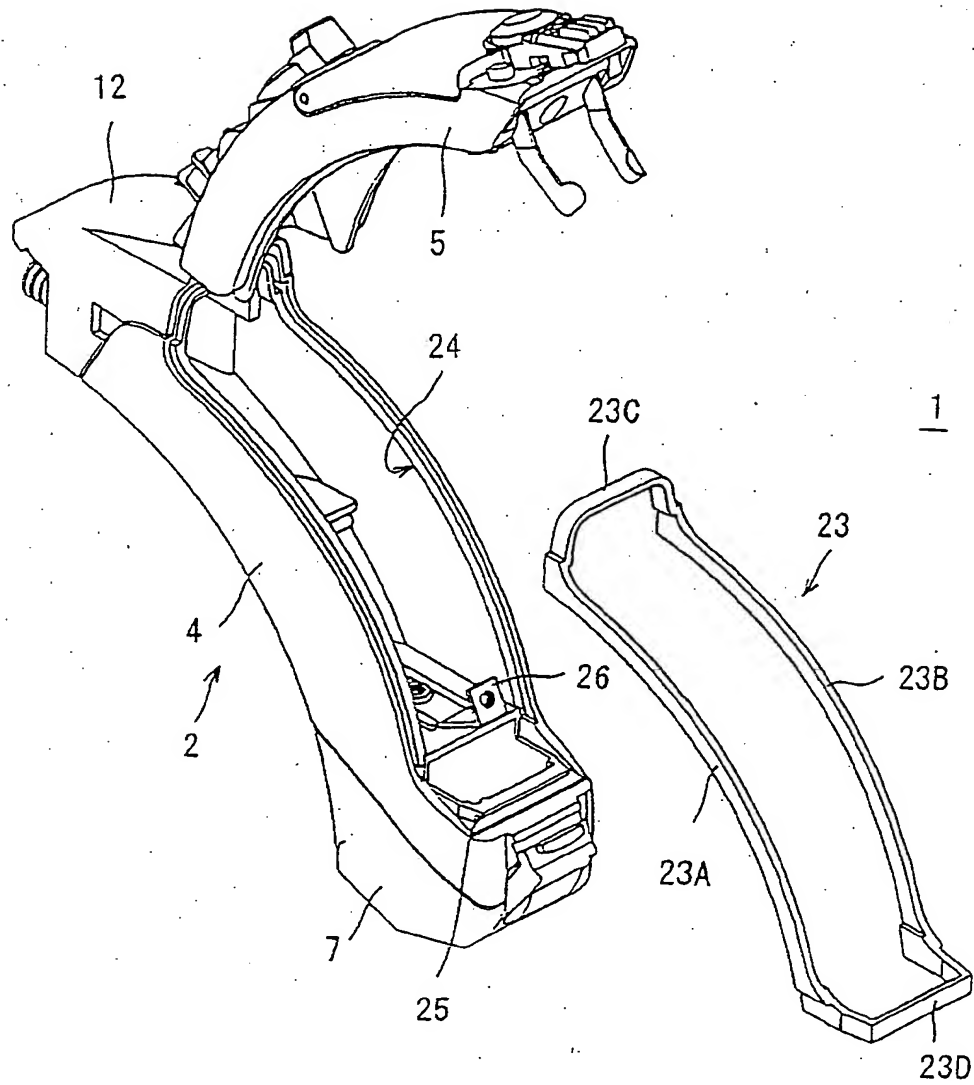


FIG. 5



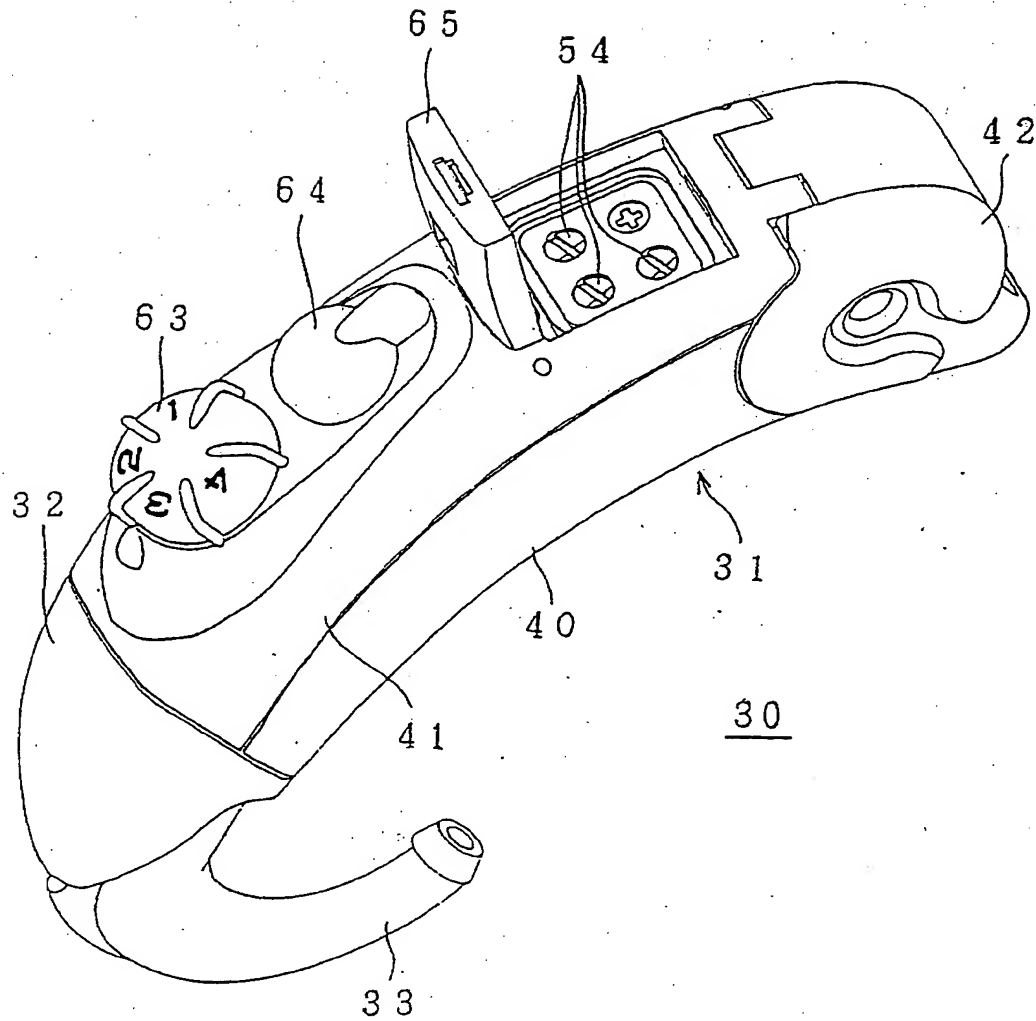


FIG. 6

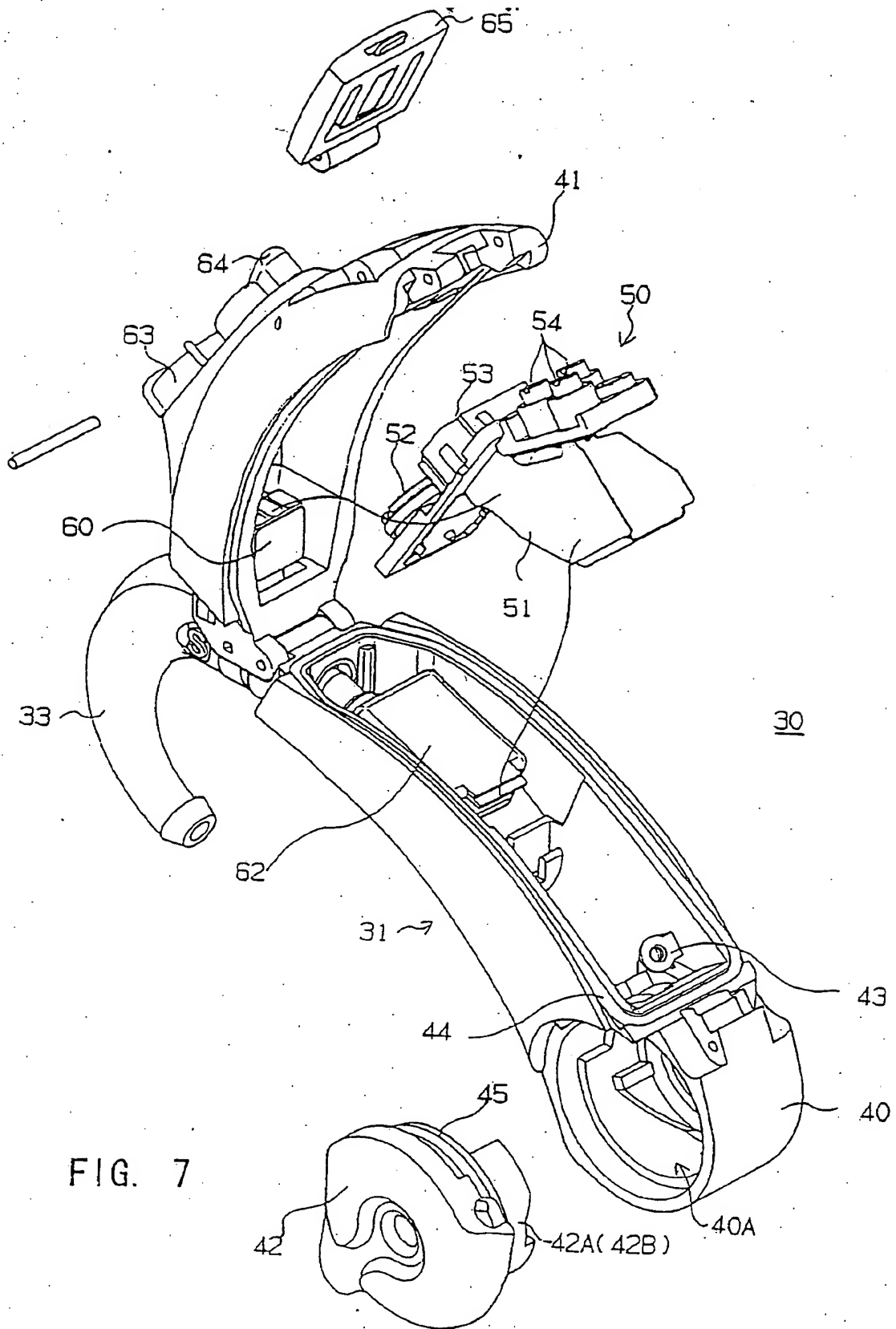


FIG. 7

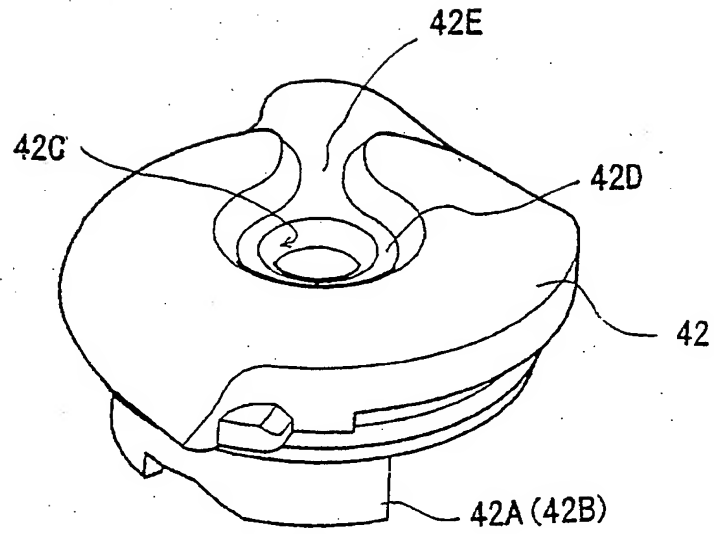


FIG. 8

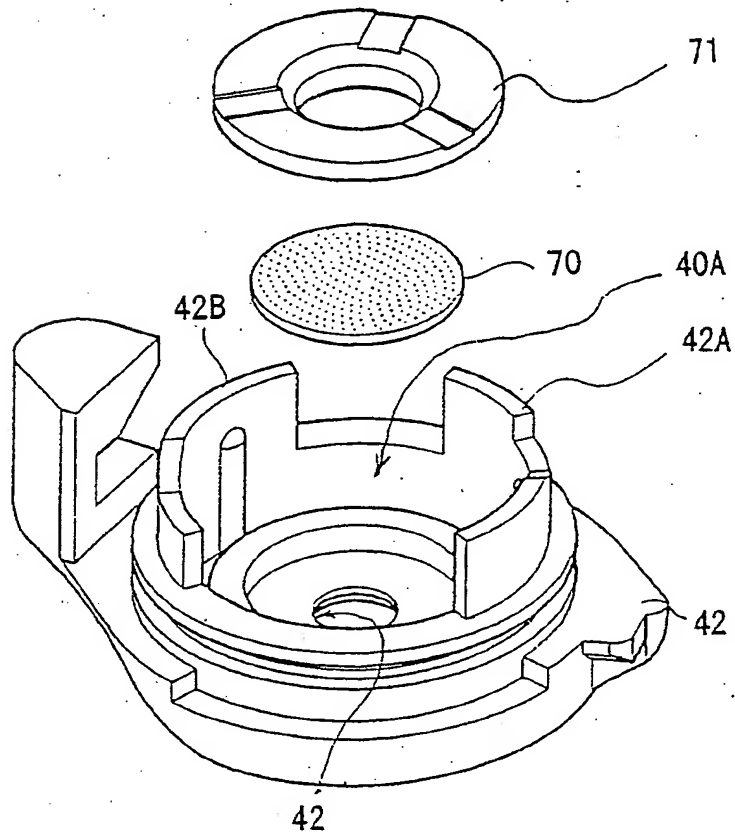


FIG. 9

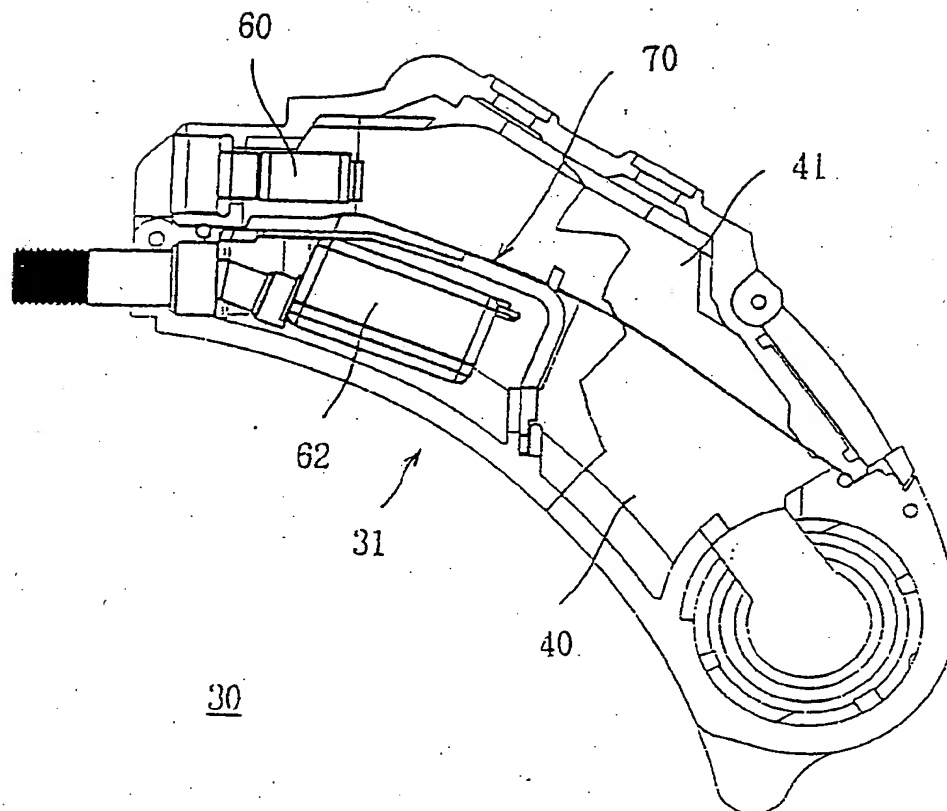


FIG. 10

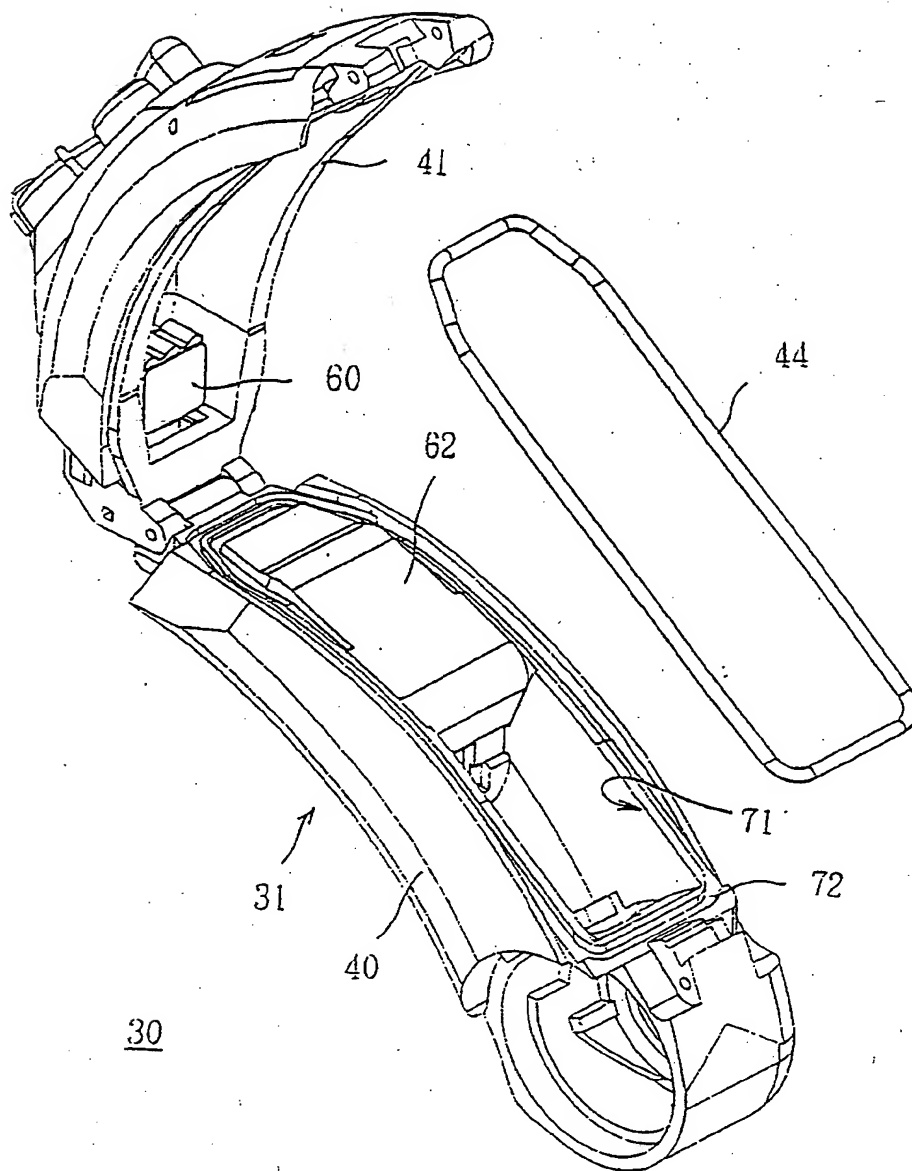


FIG. 11